

## 소형어선의 정비 및 관리 (II)

한국어선협회 검사관리부

제도과장 이 화 우

### 2. 선체의 보존과 관리

#### 2-1 일 반

일반적으로 가정 및 공장에서 보수 또는 정리 정돈을 잘하여 청결히 하는 것이 일의 능률을 올리고 또 안전을 위하여 대단히 중요한 일이다. 선박에서도 같은 일이지만, 선박은 가정이나 공장 등에 비하여 좁은 구획에 많은 사람이나 물건이 적입(積込)되어 있고 또한 항해 중에 동요를 일으키기 때문에 보존과 관리가 제대로 되지 않으면 작업이 원활히 이루어지지 않고 또한 위험이 따르게 된다.

따라서 선박의 보존과 관리를 위하여는 사전에 예방적 조치를 취함으로써 작업과 안전 또는 향후 수익성에 만족을 기여할 수 있을 것이다. 이는 어선의 크기, 어업의 종류, 어로작업장의 주위환경 등에 따라 달라질 수 있으나 일반적으로 다음 네가지의 조치를 취함으로써 소기의 목적을 달성할 수 있을 것이다.

- 첫째, 선체의 부식방지
- 둘째, 해초나 해충에 의한 선체오손과 손상 방지
- 셋째, 어로작업 및 기타 기계적인 마찰 등에 의한 마모, 이완 및 균열의 방지
- 네째, 정리정돈 및 청결유지

#### 2-2 강 선

##### 2-2-1. 선체의 부식 방지

#### 가. 선체의 부식

부식이란 금속의 표면이 화학적 또는 전기화학적으로 침해를 받아 그 결과로 금속이 소모되는 현상을 말한다.

강선은 금속적 부식에 상당한 영향을 받게 되며 녹은 강 또는 철이 대기중의 습기, 산소, 탄산가스 등의 작용을 받아 그 표면에 일으킨 철의 산화물, 수산화물을 통칭하는 것으로 철 또는 강이 침해되는 조건에 따라 화학적으로는 여러가지의 조성이 있지만 외면적으로는 명확히 다음 두 종류로 구별할 수 있다.

##### 1) 압연흑피(Mill scale)

강판이 제조될 때 강재는 열에 의해 압연된다. 그 때 강의 표면에 청자색의 녹이 발생하고 이 녹은 강의 표면에 얇게 전반적으로 퍼져 있으며 부착력도 좋으며 단단하다. 그러나 탄력성이 부족하여 부서지기 쉬운 성질을 가지고 있다.

##### 2) 녹(Rust)

우리가 일반적으로 보게 되는 황색 또는 적갈색의 녹으로 아주 부서지기 쉽고 조직속에 습기를 함유하고 있다. 또한 철강면에서 부착력이 약하여 부서져 떨어지기 쉬우며 이 녹의 용적은 철의 4~6 배에 상당한다고 한다. 따라서 만약 강의 표면에 1/2cm 두께의 녹이 발생되어 있다고 한다면 그 부분에는 강이 1/8cm 정도 얇아져 있게 된다. 선체에 녹이 발생하면 녹은 철의 산화물 및 수산화물이기 때문에 철과 화학한 산소, 수소의 무게 및 녹에 함유되어 있는 수분의 무게 등에 의하여 배의 중량을 증가시키기 때문에 선

박운항에 영향을 미치는 인자가 되기도 한다.

나. 부식을 촉진시키는 제요인

#### 1) 산소의 영향

부식의 진행에는 산소의 존재가 필요하고 산소공급이 많으면 부식이 일어나지 않기 때문에 부식이 점점 촉진된다. 따라서 배가 파도에 의한 상하운동 또는 적하의 상태에 의하여 물에 젖게 되거나 공기에 바래게 되면 산소의 공급이 많게 되고 이러한 건습교호작용을 받는 장소에서는 부식이 심하게 일어난다. 또 물의 표면은 파랑 등에 의해 수심이 깊은 부분에 비하여 산소의 함유량이 많고 항상 새로운 산소가 공급되기 때문에 선체의 수선부근은 선저에 비하여 부식의 정도가 심하다.

#### 2) 온도의 영향

일반적으로 화학반응은 온도가 높아지면 그 속도가 증가된다. 부식작용도 예외는 아니어서 섭씨 70도에서 80도 정도까지 온도가 높아지게 되면 부식이 심하게 일어난다. 따라서 열대지방을 항해하는 배는 다른 지방을 항해 하는 배에 비하여 부식이 심하고 또 배의 내부에서 기관실 등과 같이 온도가 높은 곳은 다른 장소에 비하여 부식의 정도가 높다.

#### 3) 해수의 영향

바닷물은 청수에 비하여 전기전도도(電氣傳導度)가 높기 때문에 바닷물속에는 전기 화학작용이 급격히 일어난다. 또 바닷물에 염류의 농도도 어느 량에 달할 때까지는 농도의 크기에 따라 부식이 빨리 일어난다.

#### 4) 녹의 영향

녹은 철에 비하여 이온화 경향이 적기 때문에 철강의 표면에 녹이 부착하면 철과의 사이에 유전작용(流電作用)을 일으켜 이온화 경향이 높은 철이 되고 점점 가속도로 부식하게 된다. 이 작용의 크기는 동과 철사이에 일어나는 유전작용과 같은 정도의 크기라 한다. 압연흑피가 강판전체를 덮고 있을 때에는 강과 물 또는 산소와의 접촉을 방지하므로 그 이상의 부식은 일어나지 않지만 강판을 휘거나 두드려 압연흑피에 균열이 생기거나 떨어져 나가게 되면 그 부분은 물이나 공기와 접촉하게 되고 강표면(鋼表面)과 압연흑피사이에 유전작용을 일으켜 강표면을 부식시키게

되어 끝내는 붉은녹을 형성하게 된다. 붉은녹은 다공질(多孔質)로 항상 습기를 함유하고 있기 때문에 강표면에 물과 산소를 공급하게 되고 점차 녹과 강(鋼)사이에 유전작용을 일으켜 부식이 진행되게 된다.

#### 5) 철강의 표면상태

철강의 표면이 잘 다듬어져 매끄러우면 부식을 일으키기 어려우나 표면이 거칠면 오목한 부분이 부식이 진행되게 된다. 또 충격이나 접촉에 의하여 힘을 받고 구부러진 부분은 다른 부분과 금속조직이 변하여 이 사이에 유전작용이 일어나 조직이 다른 부분이 부식된다.

#### 6) 진동에 의한 영향

추진기에 의한 진동, 배의 중형요 또는 팬팅(panting; 선수미를 파도가 때리는 작용) 등에 의한 충격은 페인트, 시멘트 등의 방수용 보호피막의 균열이나 박락(剝落)의 원인이 되고 또 녹이 생기는 곳은 녹을 벗겨지게 하기 때문에 부식을 촉진시키는 원인이 된다.

#### 7) 통풍불량의 영향

통풍불량으로 공기가 통하지 않는 장소는 일반적으로 습기가 많고 온도가 높으며 탄산가스 등이 발생하는 경우도 있는 등의 이유로 통풍이 양호하고 잘 건조하는 장소에 비하여 부식이 심하게 된다.

#### 8) 강판 두께에 대한 영향

강판의 두께가 얇은 때에는 같은 정도의 부식의 경우에도 상대적으로 부식이 심하게 일어나게 된다. 예를 들면 10mm 두께의 판과 5mm 두께의 판에 똑같이 1mm의 부식이 일어났다고 하면 10mm 판에는 1/10이지만 5mm 판에는 1/5이 되어 배의 부식이 일어났다고 보아지는 것이다.

이외에도 부식의 원인으로는 응력(應力)에 의한 부식, 공동현상(空洞現象)에 의한 부식, 누전에 의한 부식 등이 있다.

나. 선체의 부식방지

전술한 여러가지 요인을 고려하여 선체의 부식을 방지하고자 함에는 부식을 일으키는 모든 요인을 제거하지 않으면 안된다.

철강표면에 물이나 산소를 접촉시키지 않거나 녹을 완전히 제거하거나 다른 종류의 금속과의 접촉을 가능한 한 피하거나, 철강면을 매끈하게

하거나 통풍 환기를 잘 시켜 공기를 건조하게 하는 등의 방법을 취하면 부식의 진행속도가 느리게 되고, 부식으로 인하여 강판이나 리베트가 닳아서 일어나는 강도의 감소 등을 방지할 수 있다. 현재 강선에 행하여지고 있는 부식을 방지하는 방법으로서 다음과 같은 것이 있다.

○ 철강의 표면에 페인트, 시멘트 등을 발라서 보호피막을 만드는 방법

이 방법은 현재 선박에 가장 광범위하게 보편적으로 행해지고 있는 방법으로 철강면에 발생한 녹을 제거한 후 페인트, 시멘트 등을 발라서 철강의 표면을 완전히 덮어 철강면과 물 또는 산소와의 접촉을 방지함으로써 부식을 방지하는 방법이다. 이 방법에는 철강면의 표면처리가 상당히 중요한 비중을 차지한다. 아무리 좋은 페인트로 도장을 한다고 하더라도 철강면의 표면처리를 제대로 행하지 않은 채 도장을 하게 된다면 전술한 바와 같이 녹이 다공질로 흡수성이 있기 때문에 내부에 수분과 산소를 함유하여 도막의 하부에서 녹과 강판간에 유전작용이 일어나 부식이 진행하여 도막이 벗겨지고 균열, 박락 등이 발생하여 도료의 효과가 없어지게 된다. 따라서 강판의 부식을 방지하려면 도장하기 전에 반드시 녹을 완전히 제거하지 않으면 안된다. 그러나 선박과 같은 구조나 형상이 복잡한 것에서는 녹을 완전히 제거하기란 그리 용이한 일이 아니다.

선박에서 대체로 좋다고 생각되는 녹 제거의 정도는 눈으로 보이는 녹을 제거하여 강판면을 노출시켜 와이어브라쉬로 닦아낸 후 마른걸레로 녹가루나 먼지를 없애서 강판면이 빛날 정도이면 좋다.

일반적으로 행해지고 있는 녹제거 방법은 다음과 같다.

— 수동공구를 사용하는 방법

녹이 두껍게 많이 부식되어 있는 곳은 큰망치 또는 중간망치로 두드리며 벗긴다. 보통으로 녹이 있는 곳이나 망치로 두드린 후에는 스크레이퍼(scraper)를 사용하여 우선 녹을 벗긴다. 그 후 남은 녹은 치핑햄머(chipping hammer)로 가볍게 녹을 제거한다. 그 뒤 마른걸레로 녹가루나 먼지를 잘 닦아내어 강판면이 빛날 정도까지 행한다. 경우에 따라서 와이어브라쉬로 손질하면 아주 미

세한 녹까지도 제거하게 된다. 이 방법으로 녹 제거를 할 때 특히 주의할 것은 무리한 힘을 주어 치핑햄머를 두드리게 되면 강판면에 흠집이 생겨 도장을 하여도 상태가 불량하여 외관을 해치게 되고 도막이 부착하여 잔재를 남기게 됨으로써 부식의 원인을 만드는 점이다.

이 방법은 선박에서 일반적으로 사용되고 있는 녹 제거방법으로 한 사람이 하루에 약 6~10 평방미터를 처리할 수 있다. 그러나 압연흑피의 녹 제거는 이 방법으로는 거의 불가능하다.

— 동력공구를 사용하는 방법

압축공기 또는 전기를 동력으로 하여 공구를 작동시켜 녹이 발생된 부분을 충격을 주어 연마함으로써 녹을 제거하는 방법이다. 공구는 녹의 상태나 장소에 따라 여러종류의 것을 자유롭게 사용할 수 있도록 되어 있다. 이러한 동력공구는 수동공구에 비하여 능률이 좋으며 조선소 등에서 널리 사용되고 있다.

— 모래분사법(Sand blast)

조선소에서 많이 사용되고 있는 방법으로서 모래(직경 3mm 정도)를 압축공기로 강판면에 불어 녹을 제거하는 방법이다. 주로 압연흑피의 녹 제거에 사용되며 녹 제거로서는 아주 유효한 방법으로 미세한 녹도 거의 완전히 제거할 수 있다. 그러나 작업장 부근은 모래가 날아 쌓이고 또 모래먼지로 다른 공사를 할 수 없는 결점이 있다. 또 모래 대신에 강립(쇠조각)을 원심력으로 두드리는 방법이 있다.

— 금속피막을 밀착시키는 방법

아연도금, 석도금 등의 방법으로 금속을 철강면에 부착시켜 물 또는 공기와 절연시킴으로써 부식을 방지하는 것이다. 이러한 금속은 철강면에 잘 밀착하고 또 공기 중에서 부식하기 어렵기 때문에 방식 효과는 페인트 보다 크지만 배 전체를 아연도금 하는 것은 불가능한 것으로 특히 부식이 심한 판 종류나 난간(손잡이) 등의 소모품에 이용되고 있다. 이러한 금속은 철보다 이온화 경향이 크기 때문에 만약 작은 부분이라도 이 피막에 균열이나 벗겨짐이 생겼을 때에는 철과의 사이에 유전작용이 일어나게 되고 이런 금속이 심하게 부식하여 단시일 사이에 피막이 없어져 철강면이 노출, 부식이 증가된다. 이외에 포신이

나 총선에 이용되는 것과 같이 철강면에 흑색의 염기성인산염을 전면에 부착시켜 부식을 방지하는 방법 등이 있지만 선박에는 거의 이용되지 않는다.

- 아연판을 부착하는 방법

배의 추진기는 보통 황동제로 되어 있기 때문에 추진기와 그 부근의 선체 사이에 유전작용이 일어나 선미골재나 추진기가 심하게 부식된다. 이러한 부식을 방지하기 위하여 그 부근의 철보다 이온화 경향이 큰 아연판을 여러군데 부착하여 철대신에 아연판과 추진기 사이에 유전작용을 일으키게 하여 아연판을 부식시키게 되며, 아연판의 부식이 심하게 되면 교환(交換)하는 방법이 사용되고 있다. 이 밖에 공기 중의 산소량을 감소시키거나 공기를 건조시켜 수분을 적게 하는 방법 등이 있다.

2-2-2. 마모, 이완 및 균열의 방지

가. 마모(磨耗)

물체가 마찰할 때는 반드시 마모가 일어나는 것으로 이것을 피할 수는 없겠지만 마모를 방지하는 적당한 수단을 강구하면 그 양을 적게 할 수 있다. 배에는 선체, 타의 회전부, 하역설비, 계선설비 등에 심한 마모가 일어난다. 마모에 일어나는 쇠모나 사고는 다음과 같은 것이 있다.

○ 마모에 의하여 부재의 두께나 크기가 감소하게 되면 강도를 감소시켜 절단 등의 사고를 일으키는 원인이 된다.

○ 회전활동부에 필요 이상의 간격이 생기어 가아더(girder)로부터 진동을 일으키게 된다. 그로 인하여 작동이 원활해지지 않고 극부적인 마모가 더욱 심하게 일어나게 되며 점점 작동이 원활하지 못하여 능률이 나쁘게 될 것이다. 작동에 있어서도 예상 이상의 힘이 필요하게 되어 기구를 파손하게 하는 사고를 일으킨다.

○ 마모에 의하여 방식용의 보호피막이 벗겨지므로 부식을 유발한다.

이상과 같은 마모에 의하여 일어나는 고장을 방지하기 위하여 다음과 같은 방법이 취해지고 있다.

- 마찰부에 기름을 칠하여 작동을 원활하게 함으로써 마모를 방지한다.

- 마찰부에서의 마모를 예상하여 갈아끼우기

유리한 부위같은 것을 취부하여 마모가 크게 되면 이것을 갈아끼워 본체의 마모를 방지하게 된다. 선체외현에 방천물을 붙이거나 안벽과 선체가 접촉하는 곳에 목재를 붙이는 것 등은 충격완화의 목적 외에 마모를 방지할 목적을 가지고 있는 것이다.

나. 이완(弛緩) 및 균열(龜裂)

선체는 횡요, 종요, 파도의 충격, 적하의 상태나 배와 파랑의 위치 관계에 따라 생기는 호깅(hogging), 새깅(sagging), 기관이나 타(舵)에 의한 진동, 입거 등에 의하여 항해중이거나 정박중인 것에 관계없이 굽어지고, 비틀어지고 늘어지고, 줄어들고 하기 때문에 이러한 강판에 균열을 일으키게 되고 격렬할 때는 선체가 구부러지게 되며 또한 누수를 일으켜 침몰, 화물의 오손 등의 큰 사고를 일으키게 된다. 이러한 이완이나 균열은 선체구조 설계상 불완전한 설계를 하여 근본적으로 그 부분의 강도가 부족하기 때문에 일어나는 경우도 있고 또 황천을 만나 예측할 수 없는 큰 힘을 받아 일어나는 경우도 있다. 그 밖에 오랜 세월 동안 계속해서 외력을 받음으로 해서 강판이 부식되거나 마모를 일으켜 강도가 떨어지기 때문에 일어나는 것도 있다.

구조설계의 잘못으로 인한 강력부족은 배를 운항하는 자로서는 어떻게 할 수 없지만, 일반적으로는 적하의 배치나 상태가 선체의 비틀림에 크게 영향을 주기 때문에 배를 운항하는 자로서는 비정상적인 비틀림이 생기지 않도록 함과 동시에 황천시 배를 잘 운항함으로써 이완이나 균열을 방지하도록 하여야 한다. 또 선체의 부식이나 마모의 상태를 잘 점검하여 나쁜 곳은 빠른 시일내에 교환하거나 수리하여 선체의 보존에 유의함과 동시에 배의 쇠모상태를 잘 파악하여 선체에 무리

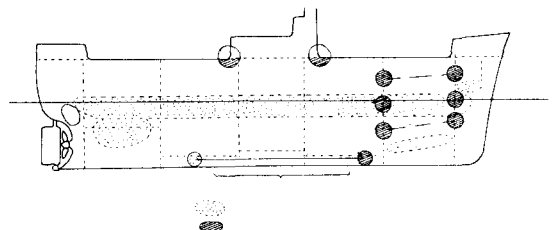


그림 1. 선박에 있어서 손상되기 쉬운 부분

를 주지 않는 운항을 함으로써 사고를 예방할 수 있다. 갑작스런 황천에 의하여 이완이나 균열이 발생되었을 때는 강판을 갈아 끼우거나 혹은 이중장을 하여 수리하지만 평상의 항해 중에 이러한 사고가 일어났을 때는 강력이 부족하기 때문에 상태에 따라서 이중장을 하거나 보강재를 넣어 보강하지 않으면 안된다. (그림 1)

2-2-3. 오손(汚損)의 방지

가. 오손의 영향

선체의 침수부는 시일이 경과함에 따라 여러 가지 해중동물이나 해조류가 부착한다. 이 현상을 오손(fouling)이라 한다. 오손이 생기면 도료가 칠해져 매끈했던 선체가 해중생물이 부착되기 때문에 표면이 거칠어 지고 마찰저항이 증가하며 동일속력을 유지하기 위해서는 기관의 마력을 증가하여 추진기의 회전속도를 증가시켜야 하며 이에 따라 연료소비량이 증대하기 때문에 같은 항로에 종사하여도 배의 운항에 필요한 비용이 많아지고 운항능률을 저하시킨다.

따라서 오손이 심하게 되면 결국은 배를 경제적으로 운항할 수 없게 된다. 도장을 완료하여 출거(出渠)한 배로 월간 항해일수가 20 일인 경우의 배의 선저오손의 정도에 대한 일례를 보면 다음과 같다.

출거후 경과월수	2	4	6	8	10	12
선저 1㎡당 생물 부착량 (kg)	0.10	0.55	2.00	3.25	3.70	3.96

또 외국에서 조사된 마력증가율 및 소요연료증가율의 일례는 다음과 같다.

○ 소요마력증가율

출거 후 경과 일	40	60	80	100	120	140	160	180
마력증가율(%)	6	8	9.5	10.5	13.5	17.0	20.5	29.0

○ 연료증가율

출거후 경과 월수	4	6	8	10	12	
연료증가율 (%)	8 kt	6	14	24	38	60
	18 kt	14	24	38	60	-

이상과 같이 동일속력을 유지한다고 하면 약

1년후에는 연료소비량이 90%로 증가하므로 배의 경제적 운항을 하고자 하면 어려움이 따르기 때문에 정기선과 같이 속력유지가 필요한 배에서는 1년에 2회정도는 배를 입거시켜 선저를 청소하고 있다. 결국 입거하여 선저를 청소하는 비용 및 입거를 위한 체선료(滯船料)가 연료소비의 증가로 인한 비용보다도 낮은 것이다.

오손의 영향은 그 밖에, 기관의 냉각수관 등에서 생물이 부착 번식하여 냉각수의 흡입량을 감소시키고 그로 인하여 기관이나 축계를 소손케 하거나 소방수관에 부착하여 비상시 충분한 물을 사용할 수 없게 되고, 또 해수 밸브속에 부착하여 밸브를 완전히 폐쇄할 수 없게 하여 사고를 일으키는 데 등이 있다.

나. 오손을 방지하는 법

부착생물의 습성을 이용하여 오손을 방지하는 방법이 많은 연구자들에 의해 연구되고 있으며 대개 다음과 같은 여러방법이 있다.

○ 도료의 색채에 의한 방법

따개비는 어두운 곳을 좋아하고 밝은 곳을 싫어하며, 쉼푸라는 반대로 밝은 방향으로 향하여 활동하는 등 부착생물 개체에 따라 색채나 광선에 대하여 여러가지의 습성이 있으며 선체에 도장하는 도료의 색을 밝은색 또는 흰색으로 하여 부착을 감소시키도록 하는 방법이 행해지고 있다.

○ 도면의 조밀도에 의한 방법

강판면을 유리나 도기처럼 매끈하게 하면 부착을 방지하지 않을까 하는 실험이 행하여졌지만 따개비는 별효과가 없었다. 그러나 따개비는 펠트(felt)와 같은 폭신평신했던 면을 싫어하는 것이 실험결과 밝혀져 있다. 현재 가장 널리 행하여지고 효과를 거두고 있는 것은 도료에 독물을 혼입하는 방법이다. 독물에 대하여도 여러가지 무기, 유기 독극물이 연구되고 있지만 그 중 가장 효과가 많은 독극물은 황색산화수은(HgO) 및 아산화동(Cu<sub>2</sub>O)이다. 그의 효과적인 독극물로서는 적색산화수은 및 파리스그린(Paris green)이 있다.

현재 실험에 의하여 황색산화수은과 아연화동을 병행하는 것이 가장 효과가 있다고 하며 현재 방오용(防汚用)의 선저도료에는 이 두 가지가 병행되고 있지만 산화수은은 가격이 높아서

아연화동만을 다량으로 함유하는 것도 있다. 녹조류에 대하여는 아연화동이 특히 유효하다, 독극물이 유효하기 위하여는 이러한 독극물이 장시간 서서히 그러면서도 같은 비율로 수중에서 용출하여야 하며 용출량이 많아도 단시일에 용출하여 버리는 것은 효과가 없다. 사용되고 있는 보통의 선저도료는 대개 반년내지 일년으로 독극물의 효과를 잃게 되어 버리는 결점이 있다.

그외 오손을 방지하는 방법으로서 선저도료의 도막을 서서히 얇게 벗겨지게 하여 부착물을 도막과 함께 탈락시켜 버리는 방법을 취하고 있는 것도 있다.

다. 오손의 정도에 영향을 주는 사항

오손된 정도의 대소는 배의 도장시간 즉 출거시기, 취항하는 항로, 항해정박일수 등에 의하여 영향을 받는다. 이러한 점으로부터 관찰하면 일반적으로 다음과 같은 것을 들 수 있다.

○ 우리나라에서의 출거시기는 5월부터 7월 사이에 하는 것이 가장 유효하다. 이것은 부착생물의 성장번식이 수온이 높은 5월부터 7월경까지가 가장 왕성하기 때문에 5월부터 7월 사이에 도장하면 도료의 독물효과가 마침 부착생물의 성장번식 시기에 가장 유효하게 적용되기 때문이다.

○ 항해일수가 많은 배는 적은 배에 비하여 오손의 정도가 적다. 부착생물은 해안부근에 많이 서식하고 있으며 또 항해 중은 배가 질주하고 있어 생물이 부착하기 어렵기 때문에 정박시간이 길게 되면 부착량이 많아지게 된다.

○ 동일위도(緯度)부근을 항행하고 있는 배는 항로가 남북으로 항해하는 배에 비하여 오손이 심하다.

부착생물의 생존, 부착, 성장, 번식에는 그 생물에 적당한 수온, 염분, 농도가 필요하지만 동일위도 부근을 항행할 때는 수온, 염분농도에 급격한 변화가 없기 때문에, 생물은 거침없이 성장 번식한다. 이것에 비하여 남북으로 항행하는 항

로에 취항할 경우는 배의 항로에 따라 수온이나 염분농도에 급격한 변화가 일어나기 때문에 생물은 사멸하고 비록 부착하여도 번식하지 않는다. 따라서 오손이 비교적 적게 된다.

○ 열대지방을 항시 항해 하는 배는 가장 오손이 심하고 온대, 한대순으로 오손이 적게 된다. 이것은 생물이 수온이 높은 열대지방에서 많고 또 성장번식도 왕성하며 기간도 길기 때문이다. 한대지방에서는 따개비 등의 동물류의 부착은 거의 없고 식물의 부착이 많다.

○ 때때로 하항(河港)에 입항, 정박하는 배는 오손이 적다.

부착생물은 가장 강한 것도 청수 중에서 2일 정도 담겨져 있으면 사멸한다. 따라서 염분이 적은 하항에 입항 정박하면 부착생물은 죽게되나 성장번식이 정지하기 때문에 오손이 적게 된다.

#### 2-2-4. 손상에 대한 방지

배가 타선박 또는 안벽, 부유물 등에 충돌되거나 접촉 및 좌초했을 때, 또는 황천을 만났을 때에는 외판, 선저, 갑판, 상부구조물 등에 큰 충격이 가해져 굴곡, 결손, 이완 등을 일으켜 국부적으로 파괴된다. 또 화재가 발생했을 때에는 갑판이 고열을 받기 때문에 각 부재의 강도가 감소하게 되고 또 외판이나 갑판에 기복이 생기게 된다.

이러한 해난에 의한 배의 파손을 손상이라 부르게 된다. 해난의 원인으로서 불가항력, 선원의 부주의, 정비불충분 등 여러가지가 있지만, 정비불충분을 제외하고는 보존정비에 직접적으로 관계는 없다. 평상시 보존정비가 잘 이행되고 배의 최모를 최소한도로 방지하는 배에서는 그렇지 않은 배에 비하여 각 부재의 강도가 충분히 유지되어지고 또 수밀장치, 배수, 방화 등의 응급설비도 그 성능을 충분히 발휘할 수 있기 때문에 그러한 사고에 의한 파괴손상의 정도를 최소한도로 막을 수 있다. (다음호에 계속)